


**VERFAHREN ZUM STABILISIEREN VON ABWASSERSCHLAMM AUS
ABWASSERREINIGUNGSANLAGEN**

Patent number: DE2852544
Publication date: 1980-06-12
Inventor: BEANTRAGT NICHTNENNUNG
Applicant: MENZEL GMBH & CO
Classification:
- international: **C02F3/00; C02F3/12; C02F3/30; C02F3/00; C02F3/12;
C02F3/30; (IPC1-7): C02C3/00**
- european: C02F3/00R; C02F3/12; C02F3/12S; C02F3/30D
Application number: DE19782852544 19781205
Priority number(s): DE19782852544 19781205

Also published as: **ES486255 (A)****Report a data error here**

Abstract not available for DE2852544

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑤ Int. Cl. 3: C 02 F 11/02

Int. Cl. 2:

C 02 C 3/00

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



DE 28 52 544 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 28 52 544

⑫

Aktenzeichen:

P 28 52 544.2-25

⑬

Anmeldetag:

5. 12. 78

⑭

Offenlegungstag:

12. 6. 80

⑳

Unionspriorität:

㉔ ㉕ ㉖

⑤④

Bezeichnung:

Verfahren zum Stabilisieren von Abwasserschläm aus
Abwasserreinigungsanlagen

⑦①

Anmelder:

Menzel GmbH & Co, 7000 Stuttgart

⑦②

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 28 52 544 A 1

2852544

Patentanwälte:
Dipl.-Ing. H. Tiedtke
Dipl.-Chem. G. Bühling
Dipl.-Ing. R. Kinne
Dipl.-Ing. P. Grupe
Dipl.-Ing. B. Pellmann

Bavariaring 4, Postfach 202403
8000 München 2
Tel.: 089-539653
Telex: 5-24845 tipat
cable: Germaniapatent München
5. Dezember 1978
B 9363

10

Patentansprüche

15 1. Verfahren zum Stabilisieren und weitgehenden Hygienisieren von aus Abwasserreinigungsanlagen anfallendem Abwasserschlamme, bei dem der Schlamm in eine Behälteranordnung aus einem oder mehreren wärmeisolierten Behältern eingebracht und durch Luftsauerstoffzufuhr umgewälzt und dabei abgebaut wird, wobei durch die biochemischen Abbauvorgänge Verbrennungswärme freigesetzt wird, die zu einer Selbsterwärmung des Schlammes führt, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufrechterhaltung einer jeweils gewünschten Temperatur der Masse in der Behälteranordnung die Luftsauerstoffzufuhr geregelt wird.

25

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftsauerstoffzufuhr stufenlos geregelt wird.

30

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelung der Luftsauerstoffzufuhr durch intermittierende Zufuhr erfolgt.

ORIGINAL INSPECTED

030024/0385

²
2852544

B 9363

1

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich der Nitritgehalt der Masse in der Behälteranordnung erfaßt und die Luftsaurestoffzufuhr bei Überschreiten einer maximalen Nitritkonzentration so lange ausgesetzt wird, bis eine merkliche Denitrifikation stattgefunden hat.

5

10

15

20

25

30

35

030024/0385

2852544

-3-

Patentanwälte:
Dipl.-Ing. H. Tiedtke
Dipl.-Chem. G. Bühling
Dipl.-Ing. R. Kinne
Dipl.-Ing. P. Grupe
Dipl.-Ing. B. Pellmann

Bavariaring 4, Postfach 20 24 03
8000 München 2

Tel.: 0 89 - 53 96 53

Telex: 5-24 845 tipat

cabl: Germanipatent München

5. Dezember 1978

B 9363

10 Menzel GmbH & Co.
7000 Stuttgart

15 Verfahren zum Stabilisieren von Abwasserschläm
aus Abwasserreinigungsanlagen

20 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß
dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

25 Bei der Reinigung von Abwässern fällt sowohl bei der
Vorklärung als auch im Nachklärbecken Schlamm an, der ge-
wöhnlich einer anaeroben Faulung ausgesetzt wird. Die an-
aerobe Schlammfäulung ist jedoch sehr kostspielig und er-
fordert lange Behandlungszeiten. Außerdem wird kein
hygienisierender Effekt erreicht.

30 Aus diesem Grunde ist das Verfahren gemäß dem Ober-
begriff des Patentanspruchs 1 entwickelt worden, bei dem
es sich also um einen aeroben Abbau organischer Substanzen

IV/11

030024/0385

1 des Schlammes handelt, der bei erhöhter Temperatur statt-
findet, ohne daß Wärmeenergie von außen zugeführt wird.
Und zwar wird der Schlamm durch Eigenerwärmung unab-
hängig von der Außentemperatur in einem Temperaturbe-
5 reich von über 40°C gehalten. In Folge dieser höheren
Temperatur laufen die biochemischen Reaktionen schneller
ab, was eine Verkürzung der Reaktionszeiten und somit
eine Verringerung der Behältervolumen begründet. Auch
die Investitionskosten gegenüber Faulbehältern liegen
10 dadurch erheblich niedriger. Schließlich findet eine
weitgehende Schlammmentseuchung statt, so daß der nach
diesem aeroben thermophilen Verfahren gewonnene Schlamm
bedenkenlos einer weiteren Verwertung zugeführt werden
kann.

15 Ein Nachteil dieses Verfahrens liegt jedoch darin,
daß die sich im Inneren der Behälteranordnung einstellen-
de Temperatur relativ starken Schwankungen unterworfen
ist. Dies gilt insbesondere bei der Zufuhr von Frisch-
schlamm zur Behälteranordnung, bei der die Temperatur
20 relativ schnell ansteigt, um dann ziemlich schnell wieder
abzufallen. Schwankungen der Temperatur der in der Be-
hälteranordnung befindlichen Masse sind jedoch grund-
sätzlich unerwünscht, da sie sich auf die biologischen
Abbauvorgänge ungünstig auswirken.

25
Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ver-
fahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zu
schaffen, daß sich durch einen gleichmäßigeren Ablauf der
Abbauvorgänge auszeichnet und wirtschaftlich arbeitet.

30
Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im kenn-
zeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merk-
malen gelöst.

35

1 Die erfindungsgemäß vorgesehene Regelung der Luft-
sauerstoffzufuhr zur Aufrechterhaltung einer jeweils
gewünschten Temperatur macht sich die Tatsache zu nutze,
daß die biologischen Abbauvorgänge durch Veränderung der
5 Sauerstoffzufuhr beeinflusbar sind, daß sie also bei
erhöhter Sauerstoffzufuhr beschleunigt und bei gedrossel-
ter Sauerstoffzufuhr gehemmt werden. Die Geschwindigkeit,
mit der die Abbauvorgänge ablaufen, bestimmt aber die
Temperatur, die durch den exothermen Ablauf dieser Vor-
10 gänge erreicht wird. Aus diesen Grunde läßt sich eine ge-
wünschte Temperatur in der erfindungsgemäß vorgesehenen
Weise sehr einfach und andererseits auch energiesparend
im wesentlichen konstant halten. Eine gleichbleibende
Temperatur wirkt sich aber auf die Kontinuität der Ab-
15 bauvorgänge äußerst günstig aus, insbesondere auf die
Aktivität der Bakterien, so daß definierbare Stabili-
sierungszeiten erzielt werden können.

Vorteilhaft wird die Luftsauerstoffzufuhr stufenlos
20 geregelt. Auf diese Weise kann die jeweils gewünschte
Temperatur sehr genau konstant gehalten werden.

In Weiterbildung der Erfindung erfolgt die Regelung
der Luftsauerstoffzufuhr durch intermittierende Zufuhr.
25 Diese Art der Regelung hat den Vorteil, daß keine beson-
deren Maßnahmen zur Regelung der Leistung der die Luft-
sauerstoffzufuhr bewirkenden Einrichtungen erforderlich
sind, da diese Einrichtungen lediglich ein- und ausge-
schaltet werden müssen.

30 Bekanntlich werden bei den biologischen Abbauvor-
gängen Nitrit und Nitrat gebildet, von denen sich ins-
besondere das Nitrit hemmend auf den biologischen Abbau
auswirkt. Bei zunehmendem Nitritgehalt werden dadurch
35 die Abbauvorgänge so weit gehemmt, daß ein Temperatur-
rückgang zu verzeichnen ist, der auch durch erhöhte

1 Sauerstoffzufuhr nicht kompensiert werden kann.

Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung wird daher zusätzlich der Nitritgehalt der Masse in der
5 Behälteranordnung erfaßt und die Luftsauerstoffzufuhr bei Überschreiten einer maximalen Nitritkonzentration so lange ausgesetzt, bis eine merkliche Denitrifikation stattgefunden hat. Nach dem Ausschalten der Luftsauerstoffzufuhr sinkt zunächst der Gehalt an freiem Sauerstoff in der Flüssig-
10 keit auf etwa Null, worauf die Bakterien das Nitrit und das Nitrat zu elementarem Stickstoff abbauen, der in Form von Gas entweicht. Letzterer Vorgang wird als Denitrifikation bezeichnet. Hat die Denitrifikation einen merklichen Grad erreicht, läßt sich mit der wieder einsetzen-
15 den Sauerstoffzufuhr die Temperatur der Masse der Behälteranordnung wieder auf den gewünschten Wert regeln.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.
20

In einer Abwasserreinigungsanlage wird das Abwasser zunächst durch eine Vorklärung mechanisch gereinigt und anschließend durch ein oder mehrere Belebungsbecken
25 geleitet und belüftet. In den Belebungsbecken bildet sich Belebtschlamm, der im nachgeschalteten Nachklärbecken durch Sedimentation vom gereinigten Wasser abgetrennt wird. Dieser Belebtschlamm geht zum Teil als Rücklaufschlamm zurück in die Belebungsbecken, zum Teil
30

35

- 1 als Überschußschlamm in eine Schlammbehandlungsanlage,
der auch der in der Vorklärung anfallende Schlamm zuge-
führt wird. Selbstverständlich gibt es auch Abwasser-
reinigungsanlagen, die keine Vorklärung aufweisen, so
5 daß die Schlammbehandlungsanlage ausschließlich mit
Überschußschlamm beschickt wird.

- Die Schlammbehandlungsanlage weist eine Behälter-
anordnung aus einem oder mehreren wärmeisolierten Be-
10 hälttern auf, die durch ein Leitungssystem miteinander
und mit der Abwasserreinigungsanlage verbunden sind.
Jeder Behälter besitzt vorzugsweise an seinem unteren Rand mindestens
ein Belüftungsaggregat, mit dessen Hilfe Luftsauerstoff
in das Behälterinnere eingetragen wird. Durch diesen
15 Luftsauerstoffeintrag wird zugleich die im Behälter
befindliche Flüssigkeit umgewälzt.

- Die durch die Sauerstoffzufuhr ermöglichten Ab-
bauvorgänge verlaufen exotherm, so daß die in dem Be-
20 hälter befindliche Masse erwärmt wird. Durch die Wärme-
isolation der Behälter sowie eine auf dem Flüssigkeits-
spiegel befindliche Schaumschicht wird die Wärmeabgabe
nach außen reduziert, so daß die erhöhte Betriebs-
temperatur dem System erhalten bleibt.

- 25 Die Temperatur der in der Behälteranordnung befind-
lichen Masse wird gemessen und in eine Regeleinrichtung
eingegeben, die die Luftsauerstoffzufuhr in das Behälter-
innere in der Weise regelt, daß die Luftsauerstoffzufuhr
30 mit zunehmender Temperatur gedrosselt wird. Auf diese Wei-
se kann ein eingestellter Temperatursollwert aufrechter-
halten werden.

- Anstelle der Drosselung bzw. Steigerung der Luft-
35 sauerstoffzufuhr in Abhängigkeit von Abweichungen der
Temperatur von dem Sollwert kann die Regeleinrichtung auch

030024/0385

1 in der Weise arbeiten, daß die Luftsauerstoffzufuhr beim Ansteigen der Temperatur ganz unterbunden und erst dann wieder aufgenommen wird, wenn ein unterer Temperaturwert unterschritten wird.

5

Wenn erkennbar wird, daß die Solltemperatur durch entsprechende Regelung der Luftsauerstoffzufuhr nicht mehr erreichbar ist, deutet dies auf einen zu hohen Nitrit- und Nitratgehalt der Masse in der Behälteranordnung hin.

10 Es kann dann beispielsweise eine Probe entnommen und der Nitritgehalt ermittelt werden. Ist dann ein oberer Grenzwert überschritten, wird die Luftsauerstoffzufuhr abgeschaltet und erst dann wieder aufgenommen, wenn eine merkliche Denitrifikation stattgefunden hat. Der Zeitpunkt des Wiedereinschaltens der Sauerstoffzufuhr kann
15 durch Messung des Denitrifikationsgrads bzw. durch Abschätzung bestimmt werden.

20

25

30

35